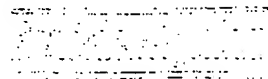




DEUTSCHES  
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 37 18 702.3  
②2 Anmeldetag: 4. 6. 87  
④3 Offenlegungstag: 22. 12. 88



DE 37 18 702 A 1

⑦1 Anmelder:  
Hoechst AG, 6230 Frankfurt, DE

⑦2 Erfinder:  
Bothe, Lothar, Dr., 6500 Mainz, DE; Kromer, Horst,  
6200 Wiesbaden, DE

⑤4 Verfahren zur Herstellung von Verpackungseinheiten mit überlegenen optischen Eigenschaften und verbessertem Warmblockverhalten, Verpackungseinheit hergestellt nach dem Verfahren

Es wird ein Verfahren zur Herstellung von Verpackungseinheiten beschrieben, die überlegene optische Eigenschaften und ein verbessertes Warmblockverhalten besitzen. Bei dem Verfahren wird eine im wesentlichen quaderförmige Verpackung zur Bildung einer Umverpackung mit einer Polypropylenfolie eingeschlagen und in den Überlappungsbereichen der Polypropylenfolie durch Wärmeeinwirkung versiegelt. Erfindungsgemäß wird die Verpackungseinheit mit der Umverpackung nach dem Versiegeln einer zusätzlichen Wärmebehandlung unterzogen.

DE 37 18 702 A 1

1. Verfahren zur Herstellung von Verpackungseinheiten mit überlegenen optischen Eigenschaften und verbessertem Warmblockverhalten, bei dem eine im wesentlichen quaderförmige Verpackung zur Bildung einer Umverpackung mit einer Polypropylenfolie eingeschlagen und in den Überlappungsbereichen der Polypropylenfolie durch Wärmeeinwirkung versiegelt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verpackungseinheit mit der Umverpackung nach dem Versiegeln einer zusätzlichen Wärmebehandlung unterzogen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Durchführung der Wärmebehandlung Infrarotstrahler, Warmluft oder Heizplatten eingesetzt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmebehandlung mit Heizplatten durchgeführt wird, wobei die Heizplatten auf einer Temperatur im Bereich von 110 bis 140°C gehalten und die Verpackungseinheit mit diesen Heizplatten über eine Zeitdauer im Bereich von 0,1 bis 4 s in direkten Kontakt gebracht werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur der Heizplatten bevorzugt zwischen 120 und 130°C und die Behandlungsdauer zwischen 0,5 und 1,5 s liegt.
5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmebehandlung mit Warmluft durchgeführt wird, wobei die Lufttemperatur 100 bis 400°C beträgt, und daß die Behandlung der Verpackungseinheit über einen Zeitraum von 0,3 bis 40 s durchgeführt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Lufttemperatur im Bereich von 250 bis 350°C liegt und daß die Behandlungszeit 0,5 bis 5 s beträgt.
7. Verpackungseinheit umfassend Packgut, wenigstens eine bedruckte Umhüllung des Packgutes und eine Umverpackung aus Polypropylenfolie, hergestellt nach einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6.
8. Verpackungseinheit nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein Zigarettenspäckchen ist.

#### Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Verpackungseinheiten mit überlegenen optischen Eigenschaften und verbessertem Warmblockverhalten, bei dem eine im wesentlichen quaderförmige Verpackung zur Bildung einer Umverpackung mit einer Polypropylenfolie eingeschlagen und in den Überlappungsbereichen der Polypropylenfolie durch Wärmeeinwirkung versiegelt wird. Ferner betrifft die Erfindung eine Verpackungseinheit, hergestellt nach dem Verfahren.

Derartige Verpackungseinheiten mit Umverpackung, insbesondere Zigarettenspäckchen, sind bereits bekannt. Die Umverpackung, die im wesentlichen aus einer transparenten heißsiegelfähigen Folie aus Kunststoff, insbesondere streckorientierter Polypropylenfolie (oPP), besteht, dient dabei dem Zweck, das Packgut, insbesondere die Zigaretten, vor Austrocknung und gravierenden Aromaverlusten zu bewahren. Mit oPP-Folien eingeschlagene Zigarettenspäckchen besitzen aber oft ein unbefriedigendes Aussehen, weil die Umverpackung im allgemeinen noch Wärmeschrumpffalten und Quelfalten aufweist. Die Ursache dieser Falten liegt einerseits im üblichen Schrumpfverhalten der oPP-Folie bei der Wärmebehandlung während der Versiegelung und andererseits in der Bildung von Quelfalten, die sich durch die Bedruckung der Zigarettenspäckchen erklären lassen. In den Bereichen, wo die Folie mit der auf dem Zigarettenspäckchenkarton aufgetragenen Bedruckung in direkten Kontakt tritt, können die oPP-Folie an quellende Druckfarbenbestandteile in die Folie hineindiffundieren und dort ihre Wirkung entfalten. Bei Einsatz von Offset-Druckfarben sind dies insbesondere Mineralölbestandteile, die zu einer starken Welligkeit der oPP-Umverpackung führen (vgl. B. Grande in Coating 4/87, Seiten 138 bis 143).

Weiterhin sind das Warmblockverhalten und die Kratzfestigkeit der Zigarettenspäckchen noch verbesserungswürdig, wobei unter dem Warmblockverhalten insbesondere ein unerwünschtes Zusammenhaften von übereinander gestapelten Zigarettenspäckchen unter dem Einfluß von erhöhten Temperaturen über längere Zeitdauer hinweg zu verstehen ist. Unter erhöhten Temperaturen sind insbesondere solche Temperaturen zu verstehen, wie sie in Zigarettensautomaten entstehen, die der ungehinderten Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind, insbesondere auch in südlichen Ländern, also Temperaturen zwischen 40 und 70°C.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung bestand also darin, ein Verfahren zu entwickeln, mit dessen Hilfe es möglich ist, Verpackungseinheiten, insbesondere Zigarettenspäckchen, mit einer im wesentlichen faltenfreien Umverpackung aus Polypropylenfolie herzustellen, wobei auch ein verbessertes Warmblockverhalten der Päckchen sowie eine verbesserte Kratzfestigkeit angestrebt waren.

Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren der eingangs genannten Gattung, dessen kennzeichnendes Merkmal darin zu sehen ist, daß die Verpackungseinheit mit der Umverpackung nach dem Versiegeln einer zusätzlichen Wärmebehandlung unterzogen wird.

Zur Bildung der Umverpackung ist prinzipiell jede beliebige Polypropylenfolie, insbesondere natürlich heißsiegelfähige Polypropylenfolie, geeignet, wobei in der Praxis meist heißsiegelfähige biaxial streckorientierte und hitzefixierte Polypropylenfolien eingesetzt werden. Derartige Polypropylenfolien sind bekannt und beispielsweise in der EP-A-00 27 586 oder der DE-OS 33 31 983 beschrieben, und diese Folien eignen sich besonders gut für einen Einsatz auf modernen, schnelllaufenden Verpackungsmaschinen.

Die erfindungsgemäße Wärmebehandlung kann auf unterschiedliche Weise erfolgen, es können z.B. Infrarot-Strahler eingesetzt werden, oder es kann Warmluft zur Anwendung kommen, oder die Zigarettenspäckchen können mit Heizplatten in Kontakt gebracht werden. In der Praxis hat sich neben der Behandlung mit Heizplatten insbesondere die Wärmebehandlung durch Warmluft, z.B. in einem Wärmetunnel, bewährt.

Die erfindungsgemäße Wärmebehandlung schließt sich wie bereits erwähnt unmittelbar an die eigentliche Bildung der Umverpackung, nämlich die Umhüllung des Zigarettenspäckchens durch die Polypropylenfolie und

die anschließende Versiegelung deren Überlappungsbereiche an. Diese Verpackungsschritte erfolgen üblicherweise automatisch auf modernen Verpackungsmaschinen mit hohen Taktzahlen (Ausstoß pro Zeiteinheit).

Wird für die erfindungsgemäße Wärmebehandlung die Heizplattenmethode gewählt, so werden die Heizplatten zweckmäßigerweise auf einer Temperatur im Bereich von 110 bis 140°C gehalten, und die Zigarettenpäckchen werden direkt mit diesen Heizplatten über eine Zeitdauer im Bereich von 0,1 bis 4 s in direkten Kontakt gebracht. Die bevorzugte Temperatur der Heizplatten liegt zwischen 120 und 130°C und die bevorzugte Behandlungsdauer zwischen 0,5 und 1,5 s. Die Heizplatten sollten zur Vermeidung von eventuellen Verklebungen vorzugsweise mit einer antiadhäsiven Schicht aus einem geeigneten Material überzogen sein, z.B. mit einer Schicht aus fluorierten Polymeren.

Wird zur Behandlung die Warmluftmethode, z.B. in einem Wärmetunnel, gewählt, so beträgt die Lufttemperatur zweckmäßigerweise 100 bis 400°C, und die Behandlung der Päckchen wird über einen Zeitraum von 0,3 bis 40 s durchgeführt. Vorzugsweise liegt die Lufttemperatur im Bereich von 250 bis 350°C bei Behandlungszeiten von 0,5 bis 5 s.

Die nach dem vorstehend in allen Einzelheiten beschriebenen Verfahren hergestellten Zigarettenpäckchen weisen keine Schrumpffalten mehr auf, und es treten auch keine durch Druckfarbenbestandteile hervorgerufene Quelfalten mehr auf, selbst über längere Zeitdauer der Lagerung nicht. Die Umverpackung liegt stramm an dem eigentlichen Verpackungskarton an und ergibt für das Zigarettenpäckchen ein optisch einwandfreies Aussehen. Besonders überraschend war, daß durch die erfindungsgemäße Wärmebehandlung das Warmblockverhalten der Zigarettenpäckchen signifikant verbessert werden konnte, was, wie bereits erwähnt, eine unangenehme Erscheinung ist, insbesondere wenn in Zigarettenautomaten hohe Temperaturen auftreten. Dieser Effekt könnte dadurch erklärt werden, daß die Folie bei der Wärmebehandlung einen oberflächlichen Kristallisationsprozeß durchläuft und dadurch quasi eine stabile Haut erhält. Für diese Annahme spricht auch, daß die Kratzfestigkeit der erfindungsgemäß behandelten Zigarettenpäckchen verbessert ist. Das erfindungsgemäße Verfahren verschafft somit dem Hersteller von Zigarettenpäckchen insofern deutliche kommerzielle Vorteile, als die Päckchen eine faltenfreie Umverpackung aufweisen und daher im Vergleich zu nicht nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Zigarettenpäckchen besser aussehen. Ferner treten bei nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Zigarettenpäckchen, die in Automaten verkauft werden, weniger Störungen an diesen Automaten auf, wodurch sich ebenfalls kommerzielle Vorteile ergeben.

Die Erfindung soll nachfolgend anhand der Beispiele noch deutlicher erläutert werden.

#### Beispiel 1

Ein in eine oPP-Folie entsprechend Beispiel 1 der DE-OS 33 31 983 eingeschlagene Zigarettenpackung wurde einer Heizplattenwärmebehandlung unterzogen, wobei das Zigarettenpäckchen zwischen zwei 125°C heiße Heizplatten gelegt wurde. Die Zeit für die Wärmebehandlung betrug 1,5 s. Im Gegensatz zum unbehandelten Muster ist die Umverpackung völlig glatt und faltenfrei.

#### Beispiel 2

Eine in eine oPP-Folie entsprechend Beispiel 1 der DE-OS 33 31 983 eingeschlagene Zigarettenpackung wurde einer Warmluftbehandlung unterzogen, wobei das Zigarettenpäckchen für 5 s in einen 260°C heißen Umluftofen gestellt wurde. Nach der Wärmebehandlung war die Umverpackung des Zigarettenpäckchens völlig glatt und faltenfrei.

#### Vergleichsbeispiel 1

Zigarettenpäckchen entsprechend Beispiel 1 und Beispiel 2, allerdings nicht wärmebehandelt.

#### Beispiel 3

Eine in eine oPP-Folie entsprechend Beispiel 1 der EP-A-00 27 586 eingeschlagene Zigarettenpackung wurde einer Heizplattenwärmebehandlung unterzogen, wobei das Zigarettenpäckchen zwischen zwei 125°C heiße Heizplatten gelegt wurde. Die Zeit für die Wärmebehandlung betrug 1,5 s. Im Gegensatz zum unbehandelten Muster ist die Umverpackung völlig glatt und faltenfrei.

#### Beispiel 4

Eine in eine oPP-Folie entsprechend Beispiel 1 der EP-A-00 27 586 eingeschlagene Zigarettenpackung wurde einer Warmluftbehandlung unterzogen, wobei das Zigarettenpäckchen für 5 s in einen 260°C heißen Umluftofen gestellt wurde. Nach der Wärmebehandlung war die Umverpackung des Zigarettenpäckchens völlig glatt und faltenfrei.

#### Vergleichsbeispiel 2

Zigarettenpäckchen entsprechend Beispiel 3 und Beispiel 4, allerdings nicht wärmebehandelt. Die Zigarettenpäckchen wurden folgenden Prüfungen unterzogen:

##### 1. Optisches Erscheinungsbild

2. Kratzfestigkeit, Reibradtest
3. Warmblocktest
4. Beständigkeit gegen Offsetfarben

Die Überlegenheit der erfindungsgemäß behandelten Zigarettenpäckchen geht aus Tabelle 1 hervor. In den Beispielen wurde das Warmblockverhalten mittels eines Abschabtestes beurteilt, bei dem zwei Zigarettenpäckchen aufeinandergelegt und in diesem Zustand 2 h auf 70°C erwärmt werden. Es wird dann die Kraft gemessen, die nötig ist, um das untere Päckchen unter dem oberen Päckchen, das festgehalten wird, herauszuziehen.

Als Maß für die Kratzfestigkeit einer Folie wird in der Regel der Trübungsgrad  $\Delta T$ , der durch die Verkratzung verursacht wird, benutzt:

$$\Delta T = T_v - T_o$$

Unter  $T_v$  ist hierbei die Trübung der verkratzten Folie und unter  $T_o$  die Trübung der unbeanspruchten Originalfolie zu verstehen, wobei im Rahmen der Kratzfestigkeitsmessung die Trübung jeweils an einer Folienlage bestimmt wird.

Die Kratzfestigkeit gegen Reibbeanspruchung erfolgt nach DIN 53754. Es wurde das Abriebmeßgerät 11671 der Firma Frank (BRD) benutzt, wobei Reibräder der Marke CALIBRASE® CS-10 F der Firma Teledyne (USA) eingesetzt wurden, die mit 250 g belastet waren.

Die Beständigkeit gegen Druckfarben wurde geprüft, indem ein frisch bedrucktes Papier auf das Zigarettenpäckchen unter Belastung von 200 g gelegt wurde. Die Beurteilung erfolgte nach 24 h.

Tabelle

	Optik der Umverpackung	Kratzfestigkeit	Warmblocken	Beständigkeit gegen Druckfarben
Beispiel 1	sehr gut glatter u. faltenfreier Einschlag	19%	0 N	sehr gut kein Einfluß auf Optik
Beispiel 2	sehr gut glatter u. faltenfreier Einschlag	19%	0 N	sehr gut kein Einfluß auf Optik
Vergleich 1	mäßig	25%	1,5 N	schlecht starke Welligkeit u. ausgeprägte Falten
Vergleich 2	mäßig faltig und wellig.	29%	1,9 N	schlecht starke Welligkeit u. ausgeprägte Falten
Beispiel 3	sehr gut glatter u. faltenfreier Einschlag	24%	0 N	sehr gut kein Einfluß auf Optik
Beispiel 4	sehr gut glatter u. faltenfreier Einschlag	24%	0 N	sehr gut kein Einfluß auf Optik